

© EPODOC / EPO

PN - JP7029527 A 19950131
 PD - 1995-01-31
 PR - JP19930170665 19930709
 OPD- 1993-07-09
 TI - PLANE IMAGE DISPLAY DEVICE
 IN - YAMASHITA ATSUIHIRO
 PA - SANYO ELECTRIC CO
 IC - H01J31/12

© WPI / DERWENT

TI - Plane image display apparatus - includes scanning electrode, data electrode and deflecting electrode, and has front panel having anode electrode to enable electron to strike fluorescent material

PR - JP19930170665 19930709

PN - JP7029527 A 19950131 DW199514 H01J31/12 014pp

PA - (SAOL) SANYO ELECTRIC CO LTD

IC - H01J31/12

- J07029527 The apparatus is provided with a line as cathode (7) for electron emission using electric field, based on a horizontal scanning signal. A scanning electrode (8) is provided to discharge electrons which reach a selected target, based on a vertical spacing signal. A data electrode (9) is used to control the amount of electron movement, based on a video signal. A deflecting electrode (10) is used to guide the electrons to a pixel, and focuses it on a fluorescent material (12), based on the horizontal scanning signal. A front panel (6) is provided with an anode electrode (11) enabling the electrons to strike on the fluorescent material. A back panel (1) is used to form vacuum space, and the fluorescent material is accommodated in front panel.

- ADVANTAGE - Provides simple structure. Aims at easy assembly. Improves reliability.

- (Dwg.1/19)

OPD- 1993-07-09

AN - 1995-102983 [14]

© PAJ / JPO

PN - JP7029527 A 19950131

PD - 1995-01-31

AP - JP19930170665 19930709

- YAMASHITA ATSUIHIRO

PA - SANYO ELECTRIC CO LTD

TI - PLANE IMAGE DISPLAY DEVICE

AB - PURPOSE: To display an image with a simple structure by controlling selective passing and a passing quantity of emitting electrons of line shape cathodes in the vertical direction of an image screen by a scanning electrode and a data electrode, and deflecting them by a horizontal electrode.

- CONSTITUTION: Line shape cathodes 7 are formed in the vertical direction of an image screen, and electrons are emitted from the whole body. A vertically scanning signal is added to a scanning electrode 8, and the electrons are passed selectively with every scanning line. In succession, a video signal is added to a data electrode 9, and an electron passing quantity is controlled. Next, the electrons are guided to object picture elements on a phosphor 21 by a deflecting electrode 10 according to a horizontally scanning signal. A phosphor 12 and an electron capturing anode electrode 11 are provided on a front panel 6, and a vacuum space is formed together with a back panel 1, and respective members are housed. In this constitution, the number of cathode parts becomes fewer than the number of picture elements, and since the deflecting electrode is only a horizontally deflecting electrode, a structure becomes simple.

I - H01J31/12

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-29527

(43) 公開日 平成7年(1995)1月31日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 J 31/12

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平5-170665

(22) 出願日 平成5年(1993)7月9日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 山下 敦弘

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

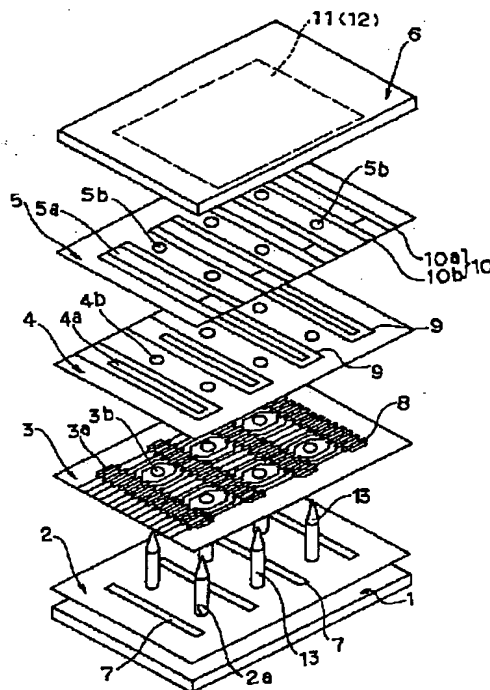
(74) 代理人 弁理士 鳥居 洋

(54) 【発明の名称】 平面画像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単な構造で画像の表示ができる平面画像表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 画面垂直方向にライン状に複数本延設され、水平走査信号に基づきラインごとに電界放射により電子を放出するライン状カソード7…と、垂直走査信号に基づき上記放出電子を走査線ごとに選択的に通過させる走査電極8…と、上記放出電子が走査電極8…を通過した後に電子の通過量を映像信号に基づいて制御するデータ電極9…と、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体12上の目的とする画素に誘導する偏向電極10…と、上記の蛍光体12及び上記電子を捕らえるためのアノード電極11を備える前面パネル6と、上記前面パネル6とにより上記各部材を収容する真空空間を形成する背面パネル1とを備えた。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設され、水平走査信号に基づきラインごとに又は常に電圧が印加されて電界放射により電子を放出する電子放出部と、

画面垂直方向に所定の間隔をおいて画面水平方向にライン状に走査線の数に対応した数延設され、垂直走査信号に基づき上記放出された電子を走査線ごとに選択的に通過させる走査電極と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記放出された電子が走査電極を通過する手前で或いは通過した後、当該電子の通過量を映像信号に基づいて制御するデータ電極と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、

上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、

上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空或いは不活性ガス空間を形成する平板状の背面パネルと、

を備えたことを特徴とする平面画像表示装置。

【請求項2】 画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設され、水平走査信号に基づきラインごとに又は同時に印加される電圧を映像信号に基づき制御することで電界放射による電子の放出量を制御して電子を放出する電子放出部と、

画面垂直方向に所定の間隔をおいて画面水平方向にライン状に走査線の数に対応した数延設され、垂直走査信号に基づき上記放出された電子を走査線ごとに選択的に通過させる走査電極と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、

上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、

上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空或いは不活性ガス空間を形成する平板状の背面パネルと、

を備えたことを特徴とする平面画像表示装置。

【請求項3】 画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設されると共に画面垂直方向に走査線の数に対応して分割され、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに電圧が印加されて電界放射により電子を放出する電子放出部と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記放出された電子の通過量を映像信号に基づいて制御するデータ電極と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電

2

子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、

上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、

上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空或いは不活性ガス空間を形成する平板状の背面パネルと、

を備えたことを特徴とする平面画像表示装置。

【請求項4】 画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設されると共に画面垂直方向に走査線の数に対応して分割され、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに印加する電圧を映像信号に基づき制御することで電界放射による電子の放出量を制御して電子を放出する電子放出部と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、

上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、

上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空或いは不活性ガス空間を形成する平板状の背面パネルと、

を備えたことを特徴とする平面画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子線励起による蛍光体発光を利用して画像を表示する平面画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 平面画像表示装置は、受光型表示装置と自発光型表示装置とに分類される。受光型表示装置としては液晶表示装置やエレクトロクロミックディスプレイ等が知られており、自発光型表示装置としては放電を利用するプラズマディスプレイパネルや蛍光体発光を利用するディスプレイ等が知られている。

【0003】 蛍光体発光を利用する平面画像表示装置は、前後平板パネル間に形成した真空空間内において、背面パネル側に形成された微少電子放出部から電子を放出し、この放出された電子を制御して蛍光体に衝突させ、発光させることで画像を表示するようにしたものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、従来の蛍光体発光を用いる平面画像表示装置においては、一つの画素と一つの電子放出部とを一对一で対応させるため、画面水平方向および垂直方向ともにストライプ状の電極により電子の放出を制御しなければならず、駆動回路が複雑なものとなる。また、真空容器を支持するためのスペーサを挿入することが困難となり、大画面化できない。

3

一方、画素数よりも少ない数の電子放出部にて全画素の表示を行うべく、偏向電極により電子を目的画素に導くことが考えられるが、この場合に、画面水平方向および垂直方向ともに偏向電極を備えることとしたのでは、構造が複雑になってしまう。

【0005】本発明は、上記の事情に鑑み、簡単な構造で画像の表示ができる平面画像表示装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の平面画像表示装置は、上記の課題を解決するために、画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設され、水平走査信号に基づきラインごとに又は常に電圧が印加されて電界放射により電子を放出する電子放出部と、画面垂直方向に所定の間隔をおいて画面水平方向にライン状に走査線の数に対応した数延設され、垂直走査信号に基づき上記放出された電子を走査線ごとに選択的に通過させる走査電極と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記放出された電子が走査電極を通過する手前で或いは通過した後に当該電子の通過量を映像信号に基づいて制御するデータ電極と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空或いは不活性ガス空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする。

【0007】また、本発明の第2の平面画像表示装置は、画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設され、水平走査信号に基づきラインごとに又は同時に印加される電圧を映像信号に基づき制御することで電界放射による電子の放出量を制御して電子を放出する電子放出部と、画面垂直方向に所定の間隔をおいて画面水平方向にライン状に走査線の数に対応した数延設され、垂直走査信号に基づき上記放出された電子を走査線ごとに選択的に通過させる走査電極と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空或いは不活性ガス空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする。

【0008】また、本発明の第3の平面画像表示装置は、画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設されると共に画面垂直方向に走査線の数に対応して分割され、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに電圧が印加されて電界放射により電子を放出する電子放

4

出部と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記放出された電子の通過量を映像信号に基づいて制御するデータ電極と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空或いは不活性ガス空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする。

【0009】また、本発明の第4の平面画像表示装置は、画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設されると共に画面垂直方向に走査線の数に対応して分割され、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに印加する電圧を映像信号に基づき制御することで電界放射による電子の放出量を制御して電子を放出する電子放出部と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空或いは不活性ガス空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする。

【0010】

【作用】上記第1の構成によれば、画面垂直方向にライン状に形成した電子放出部の全体から電子を放出し、走査電極によって表示する走査線上の電子のみ通過させ、データ電極によって映像信号に基づく電子通過量制御を行い、水平偏向電極によって電子を画面水平方向に偏向して目的の画素へと導くことにより画像の表示がなされる。従って、電子放出部は数は画素数よりも少なく、偏向電極は水平偏向電極だけであるから簡単な構造となる。

【0011】また、第2の構成によれば、水平走査信号に基づきライン状カソードごと又は同時に印加する電圧を映像信号に基づき制御して電界放射による電子の放出量自体を制御するようにしたので、データ電極が不要になり、構造が一層簡単となる。

【0012】また、第3の構成によれば、ライン状カソードを画面垂直方向に走査線の数に対応して分割し、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに電圧を印加して電子を放出するようにしたので、走査電極が不要になり、構造が簡単となる。

【0013】また、第4の構成によれば、水平走査信号に基づきライン状カソードごと又は同時に印加する電圧を映像信号に基づき制御して電界放射による電子の放出量自体を制御すると共に、ライン状カソードを画面垂直

方向に走査線の数に対応して分割し、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに電圧を印加して電子を放出するようにしたので、データ電極及び走査電極が不要になり、構造がより簡単になる。

【0014】

【実施例】以下、本発明をその実施例を示す図に基づいて説明する。

【0015】図1は本発明の平面画像表示装置の内部構造を示す分解斜視図であり、図2は平面画像表示装置を水平方向に切断した横断面図である。

【0016】図中、1は背面パネル、2はライン状カソード形成基板、3は走査電極パネル、4はデータ電極パネル、5は水平偏向電極パネル、6は前面パネルである。

【0017】上記のライン状カソード形成基板2には、画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向に延びるライン状カソード7が形成されている。ライン状カソード7は、図3(a)或いは(b)に示すように、カソード電極7aとゲート電極7bとで構成され、電界放出型微小陰極として電界放射により電子を放出する電子放出部を形成する。ライン状カソード7の形成本数は、画面の水平画素数よりも少なく、一つのライン状カソード7は複数の画素を担当する。又、隣り合うライン状カソード7、7間には、背面パネル1に立設されたスペーサ13が挿通する穴2aが形成されている。

【0018】ライン状カソード7は、図示しない駆動回路に接続されており、この駆動回路により、水平走査信号に基づきラインごとに電圧が印加されてライン単位で電子を放出することになる。例えば、水平方向1〜10画素の走査においては第1のライン状カソード7が電子を放出し、11〜20画素の走査においては第2のライン状カソード7が電子を放出するという具合である。また、各ライン状カソード7に常に電圧を印加して電子を放出させる方法もあり、この場合は各データ電極9にそれぞれの映像信号に基づいた異なる電圧を同時に印加することになる。

【0019】上記の走査電極パネル3には、図4の平面図に示すように、画面垂直方向に所定の間隔をおいて画面水平方向にライン状に走査電極8が形成されている。走査電極8…の形成本数は、画面の垂直方向の画素数に対応する。また、走査電極パネル3には、前記のライン状カソード7…に対応する位置に、窓部3a…が形成されており、前記の各走査電極8は上記窓部3aを横切って例えば、ワイヤボンディング法によって形成される。また、走査電極パネル3には、前記のスペーサ13が挿通する穴部3bが形成されており、この穴部3bの周囲を通過する走査電極8…は当該穴部3bを避けるため湾曲形成されている。

【0020】図5の(a)(b)(c)は、上記窓部3

aを横切る走査電極8の形状例を示すものであり、同図(a)(b)のタイプはそれぞれの走査電極8に電子通過用の穴を有し、同図(c)のタイプは各走査電極8、8間を電子通過用の穴としているものである。そして、これら走査電極8…には、垂直走査信号に基づき映像信号の1水平走査期間(1H期間)ごとに電圧が印加されるようになっている。

【0021】図6の(a)は、図5(a)(b)に示すタイプの走査電極8への電圧印加タイミングを示すチャートであり、図6(b)は、図5(c)に示すタイプの走査電極8への電圧印加タイミングを示すチャートである。なお、図6(b)において、隣り合う走査電極8、8に同じタイミングで電圧を印加しているのは、図5(c)に示すタイプの走査電極8が各走査電極8、8間を電子通過用の穴としており、この穴を形成する隣り合う走査電極8、8に同一タイミングで電圧を印加する必要があるのである。

【0022】このようにして各走査電極8に電圧が印加されることにより、当該電圧が印加された走査電極8と交差している部分のライン状カソード7から放出された電子のみが選択的に上記穴を通過することになる。そして、前記の図6のごとく電圧印加タイミングが制御されることにより、電子通過部分は画面の下側に移り、垂直走査がなされる。そして、この垂直走査により通過した電子は、データ電極パネル4の方向へ向かうことになる。

【0023】データ電極パネル4には、前記の窓部3aの形成位置に対応して、即ち、ライン状カソード7の形成位置に対応して窓部4a…が形成されている。各窓部4aの周囲には、データ電極9が形成されている。データ電極9は、図示しない駆動回路に接続されており、この駆動回路により、映像信号に基づく電圧がデータ電極9に印加され、窓部4aを通過する電子の通過量が制御される。また、データ電極パネル4には、前記スペーサ13が挿通する穴4b…が形成されている。

【0024】水平偏向電極パネル5には、前記の窓部3aの形成位置に対応して、即ち、ライン状カソード7の形成位置に対応して窓部5a…が形成されている。各窓部5aの近傍には、一対の左右偏向電極10a、10bからなる水平偏向電極10が形成されている。左右偏向電極10a、10bは、図示しない駆動回路に接続されており、この駆動回路により、電子ビームの水平走査が行われる。

【0025】図7は、水平走査のための信号を1H期間との対応で示したタイミングチャートである。左右偏向電極10a、10bには、電圧の高さが互いに逆比例する電圧が印加される。

【0026】前面パネル6の裏面側には、アノード電極11及び蛍光体12が形成されている。アノード電極11は、水平偏向電極10により偏向された電子を加速し

7

て蛍光体12に導くものである。この加速された電子が蛍光体12に衝突すると蛍光体12の当該衝突部分が発光する。

【0027】前面パネル6と背面パネル1との間には、真空或いは不活性ガス空間が形成される。この空間は背面パネル1上に立設されたスペーサ13…の針状の先端を前面パネル6の裏面に接触させることによって確保される。

【0028】図8は、スペーサ13を示す斜視図である。スペーサ13は、先端部材13aと基台部材13bとから成る。先端部材13は金属から成り、基台部材13bはセラミック或いはガラスからなる。なお、かかるスペーサ構造とすることにより、平面画像表示装置の大画面化が容易となる。

【0029】また、各電極パネル間の間隔は、パネル間スペーサ14により確保される。パネル間スペーサ14は前記のスペーサ13に嵌合して設けられる。また、パネル間スペーサ14はセラミック或いはガラスから成る。

【0030】図9はパネル間スペーサ14を示す斜視図である。同図(a)は一つの穴14aが形成された単一穴タイプを示し、同図(b)は複数の穴14a…が形成された集合穴タイプを示す。集合穴タイプのパネル間スペーサ14は、その長手方向を画面垂直方向に一致させて配置される。

【0031】次に、上記平面画像表示装置の動作を説明する。図2において、1水平走査区間上の一対のスペーサ13、13で区画される水平走査領域を1ブロックとすると、第1の水平走査区間の第1のブロックにおいて電子の放出、電子通過の許否、通過量の制御、及び水平方向の偏向を行い当該ブロックにおいて水平方向の複数画素を発光させる。そして、第1の水平走査区間の第2、第3…のブロックについて同処理を行って第1の水平走査区間の全ブロックについて上記処理が終了したら、次に第2の水平走査区間について上記と同じ処理を行い、以後同様に全ての水平走査区間について上記処理を行うことにより、画面全体の画像の表示が行われることになる。

【0032】次に各ブロックの動作について説明する。第1のライン状カソード7を構成しているカソード電極7a、ゲート電極7bに電圧を印加すると、当該第1のライン状カソード7から電子が放出される。そして、第1の走査電極8に電圧が印加されると、これら両電極7、8が交差する部分の電子のみが走査電極8の穴を通過し、データ電極パネル9の方向へ進む。

【0033】上記ブロックを担当するデータ電極9には、当該ブロックの各画素についての映像信号に基づいた電圧が印加される。これによりデータ電極9を通過する電子の通過量制御(輝度制御)がなされる。通過量が制御された電子は水平偏向電極10の方向へ進む。

8

【0034】上記ブロックを担当する水平偏向電極10の左右電極10a、10bには、図7に示した電圧が印加され、これにより画素ごとに通過量を制御された電子が蛍光体12上の対応画素へと導かれ、その画素を発光させる。

【0035】以上の処理が全てのブロックについて行われることにより画像表示が行われることになる。

【0036】また、上記の場合は、各ブロックのライン状カソード7毎に電圧を印加しているが、全ブロック内のライン状カソード7に常に電圧を印加して電子を放出させ、図10、図11に示すように、映像信号を処理することにより、全ブロック内のデータ電極9に同時に異なる電圧を印加することもできる。

【0037】この場合、Nブロックに分かれていれば、上述の各ブロックごとに水平走査を行う場合に比べて輝度をN倍にすることができる。

【0038】図10は、全ブロック内のライン状カソードに常に電圧を印加して電子を放出させ高輝度を確保する場合のデータ処理回路を示すブロック図、図11は、上記図10におけるデータ読出・書込のタイミングを示すタイミングチャートである。ここで、図10、図11の動作を簡単に説明すると、映像信号をA/D変換器30でデジタル信号化し、各ブロック内に対応する映像信号をそれぞれメモリ31-1～31-N(各メモリはそれぞれ並列に2つ接続されていて、1H期間ごとに交互に書込側、読出側となる)に順に書き込む。

【0039】例えば、第1のブロック→第2ブロック…と順にデータを書き込む。その一方、或るブロックの書き込みと同時にそのブロックの読出を行い、この読出は次の水平走査の第1のブロックの書き込みが行われる間(即ち、N個のブロックの総書込時間)続けるので、各々のブロックの輝度が前述の場合に比べN倍になる。なお、各メモリからの出力は、D/A変換器(又はPWM)32-1～32-NにてD/A変換(又はパルス幅変調)され、各ブロック用の駆動回路に入力されてデータに対応した電圧が生成されて各ブロック用のデータ電極に印加される。

【0040】このように、本実施例の平面画像表示装置は、ライン状カソード7から引き出された1画素に対応する電子を水平方向電極10によってブロック内の水平方向複数画素に導くようにしたので電子放出部を画素の数だけ形成する構造のものに比べて構造の簡単化を図ることができる。また、水平偏向電極のみ備えるから、画面水平方向と垂直方向の双方を偏向するものに比べ構造が簡単になる。

【0041】また、本実施例では、スペーサ13…にて背面パネル1と前面パネル6との空間を確保するようにしたので、真空耐圧性に優れ、大画面化が可能となる。また、パネルにはスペーサ13を挿通させる穴部が設けられており、この穴部をスペーサ13に通すだけでパネ

ルの位置決めがなされることになり、組み立てが容易となる。さらに、パネル間スペース14…によって各パネルの間隔が一定保持されることになる。

【0042】(実施例2)以下、本発明の他の実施例を図12により説明する。なお、実施例1と同様の機能を有する部材には同一の符号を付記してその説明を省略する。

【0043】本実施例の平面画像表示装置は、前記実施例1の同装置において、走査電極パネル3と、データ電極パネル4との配置を互いに入れ換えた構造を有する。即ち、実施例1の構成が、放出された電子が走査電極8を通過した後にデータ電極9により電子の通過量を制御するのに対し、本実施例の構成は、データ電極9により電子の通過量を制御した後に走査電極8により電子の通過を制御するようにしたものである。

【0044】かかる構造によっても、実施例1と同様に画像表示を行うことができる。

【0045】(実施例3)以下、本発明の他の実施例を図13に基づいて説明する。

【0046】本実施例の平面画像表示装置は、実施例1におけるデータ電極パネルを不要とした構成である。

【0047】データ電極パネルは、映像信号に基づく電圧信号により放出された電子の通過量を制御するものだが、本実施例では、電子の放出量自体を映像信号に基づき制御することによってデータ電極パネルを不要としている。

【0048】具体的には、ライン状カソード7を構成しているカソード電極7aとアノード電極7bのいずれか若しくは双方に、映像信号に基づいた電圧信号を印加するように構成し、この電圧の高低によって電子の放出量自体を映像信号に応じて制御するようにしたものである。

【0049】本実施例の平面画像表示装置は、このようにデータ電極パネルが不要になるので、構造が一層簡単となり、組み立ても容易となる。

【0050】(実施例4)以下、本発明の他の実施例を図14及び図15に基づいて説明する。

【0051】本実施例の平面画像表示装置は、実施例1における走査電極パネルを不要とした構成である。

【0052】走査電極パネルは、画面垂直方向に形成されたライン状カソード7の全体から放出された電子を必要な水平走査ラインについてのみ通過させるよう制御するものだが、本実施例では、画面垂直方向に形成されたライン状カソード7の画面垂直方向の任意の位置から電子を放出できるようにして上記走査電極パネルを不要としたものである。

【0053】具体的には、ライン状カソード7のカソード電極7aはそのまま画面垂直方向に形成し、ゲート電極7bを水平走査ラインに沿って当該ライン数と同数配置することにより、カソード電極7aとゲート電極7b

との交差部を単独の電子放出部とした構造である。即ち、任意のゲート電極7bを選んでこれに電圧を印加することにより、画面垂直方向の任意の位置から電子を放出することができる。また、ゲート電極7bはそのまま画面垂直方向に形成し、カソード電極7aを水平走査ラインに沿って当該ライン数と同数配置してもよい。

【0054】本実施例の平面画像表示装置は、このように走査電極パネルを不要にできるので、構造が一層簡単となり、組み立ても容易となる。

【0055】(実施例5)以下、本発明の他の実施例を説明する。

【0056】本実施例の平面画像表示装置は、走査電極パネルとデータ電極パネルの双方を不要とした構成であり、実施例3の構成と実施例4の構成とを組み合わせたものに相当する。

【0057】即ち、図14のデータ電極パネル4を更に不要にした構成で、ライン状カソード7のカソード電極7a又はゲート電極7bはそのまま画面垂直方向に形成し、ゲート電極7b又はカソード電極7aを水平走査ラインに沿って当該ライン数と同数配置した構成において、カソード電極7aとゲート電極7bのいずれか若しくは双方に、映像信号に基づいた電圧信号を印加するように構成した。

【0058】これにより、走査電極パネルとデータ電極パネルの双方が不要になり、構造が一層簡単になる。

【0059】(実施例6)以下、本発明の他の実施例を図16および図17に説明する。

【0060】以上の実施例では同一のライン状カソード7に対しR、G、B信号に基づいた電圧を切替えて印加しているのに対し、本実施例の平面画像表示装置は、このような切替えを不要にした構成である。

【0061】図16(a)(b)は実施例3に対応したライン状カソード7の構造を示す斜視図であり、図17は実施例5に対応したライン状カソード7の構造を示す斜視図である。即ち、これらの図から分かるように、ライン状カソード7におけるカソード電極7aまたはゲート電極7bを画面水平方向に3分割し、これら分割したラインにそれぞれR、G、B信号に基づいた電圧を印加するようにした構成である。

【0062】図18は、水平走査のための信号を1H期間との対応で示したタイミングチャートである。左右偏向電極10a、10bには電圧の高さが互いに逆比例する電圧が印加される。

【0063】この構成によれば、同一のライン状カソードに印加するR、G、B信号に基づいた電圧の切り替えが不要になるので、カソードの駆動回路を簡略化することができる。

【0064】なお、図16および図17においては、3分割されたカソードラインは各々1列のカソード電極或いはゲート電極で構成されているが、これに限るもので

11

はなく、分割されたカソードラインの各々を複数列のカソード電極或いはゲート電極で構成してもよいものである。

【0065】(実施例7)以下、本発明の他の実施例を図19により説明する。

【0066】本実施例の平面画像表示装置は、スペーサー固定用基板20に精度良く形成した孔にスペーサー13を固定した。また、収束電極21を設けた収束電極パネル22を設置することにより、電子ビームの拡散を防いでいる。そして、スペーサー13と前面パネル6との間に、蛍光体12の画素に応じて穴が形成された金属製のアパーチャパネル24或いは前面パネル6上に厚膜印刷により形成した障壁体25を設け、スペーサー14の先端が前面パネル6に直接接触するのを避けて前面パネル6が割れないようにしている。

【0067】なお、以上の実施例を説明する図においては、作図の都合によりスペーサー13等の間隔を広く描いているが、実際のスペーサー13の間隔は、平面画像表示装置が大気圧に耐えるように、10~30mm程度とされるものであり、大画面ディスプレイでは数千本のスペーサー13を使用することになる。

【0068】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、構造が簡単になり、組み立ての容易化が図れると共に、信頼性が向上するという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の平面画像表示装置の分解斜視図である。

【図2】本発明の平面画像表示装置の横断面図である。

【図3】本発明のライン状カソードを示す斜視図である。

【図4】本発明の走査電極パネルの拡大平面図である。

【図5】本発明の走査電極の細部構造を例示した平面図である。

【図6】本発明の走査電極に印加される電圧のタイミングチャートである。

【図7】本発明の水平偏向電極に印加される電圧のタイミングチャートである。

【図8】本発明のスペーサの斜視図である。

【図9】本発明のパネル間スペーサの斜視図である。

12

【図10】本発明の全ブロック内のライン状カソードに常に電圧を印加して電子を放出させ高輝度を確保する場合のデータ処理回路を示すブロック図である。

【図11】上記の図10におけるデータ読出・書込のタイミングを示すタイミングチャートである。

【図12】本発明の平面画像表示装置であって、走査電極パネルとデータ電極パネルとが逆配置構成とされた平面画像表示装置の横断面図である。

【図13】本発明の平面画像表示装置であって、データ電極パネルを不要とした平面画像表示装置の横断面図である。

【図14】本発明の平面画像表示装置であって、走査電極パネルを不要とした平面画像表示装置の横断面図である。

【図15】図14の構成におけるライン状カソードを示す斜視図である。

【図16】図3(a)の構成においてRGB独立駆動構成としたライン状カソードを示す斜視図である。

【図17】図15の構成においてRGB独立駆動構成としたライン状カソードを示す斜視図である。

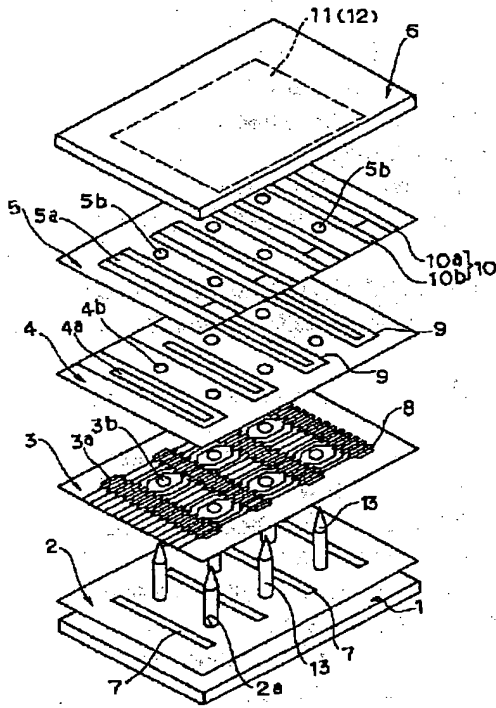
【図18】本発明の水平走査のための信号を1H期間との対応で示したタイミングチャートである。

【図19】本発明のアパーチャパネルや収束電極等を配置した平面画像表示装置の横断面図である。

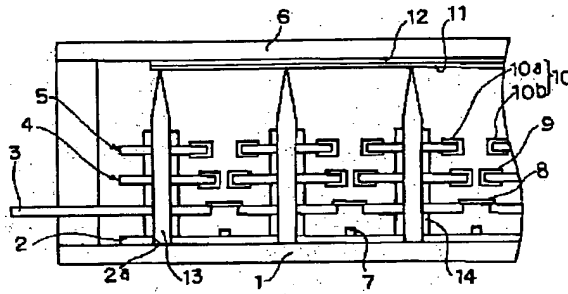
【符号の説明】

- 1 背面パネル
- 2 ライン状カソード形成基板
- 3 走査電極パネル
- 4 データ電極パネル
- 5 水平偏向電極パネル
- 6 前面パネル
- 7 ライン状カソード
- 8 走査電極
- 9 データ電極
- 10 水平偏向電極
- 11 アノード電極
- 12 蛍光体
- 13 スペーサ
- 14 パネル間スペーサ

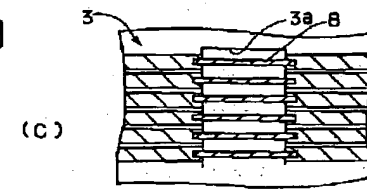
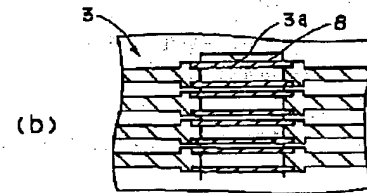
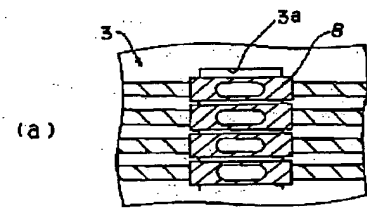
【図1】



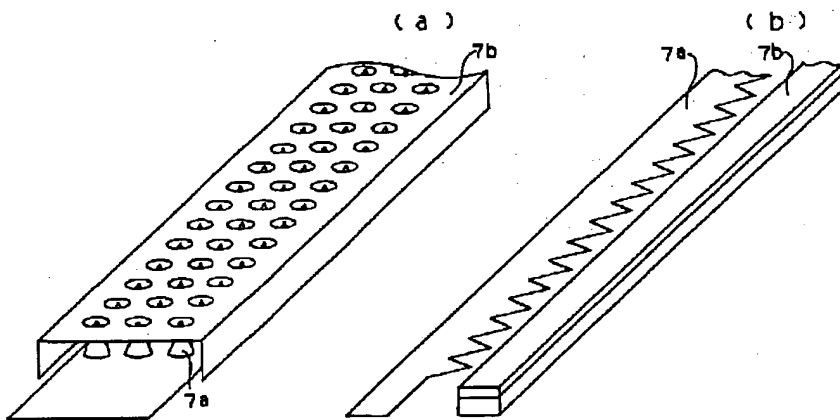
【図2】



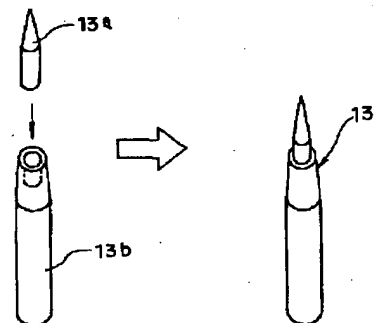
【図5】



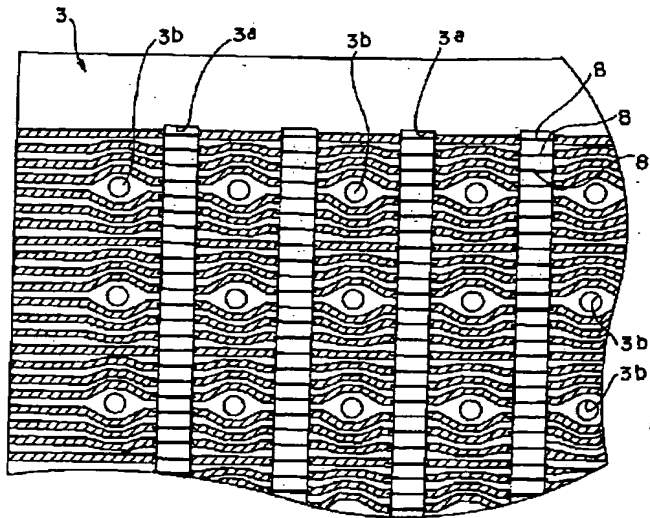
【図3】



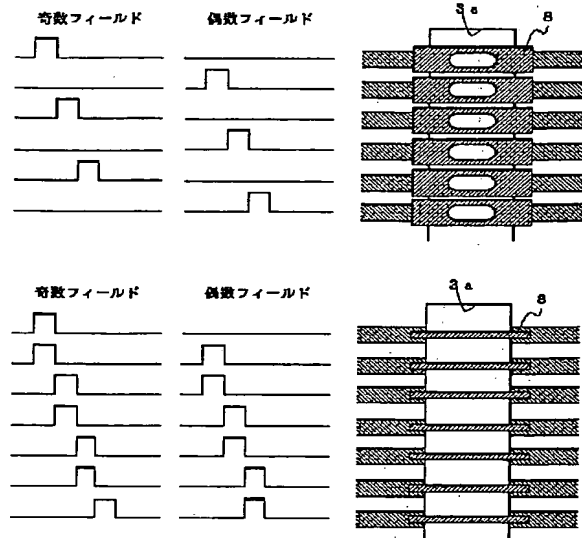
【図8】



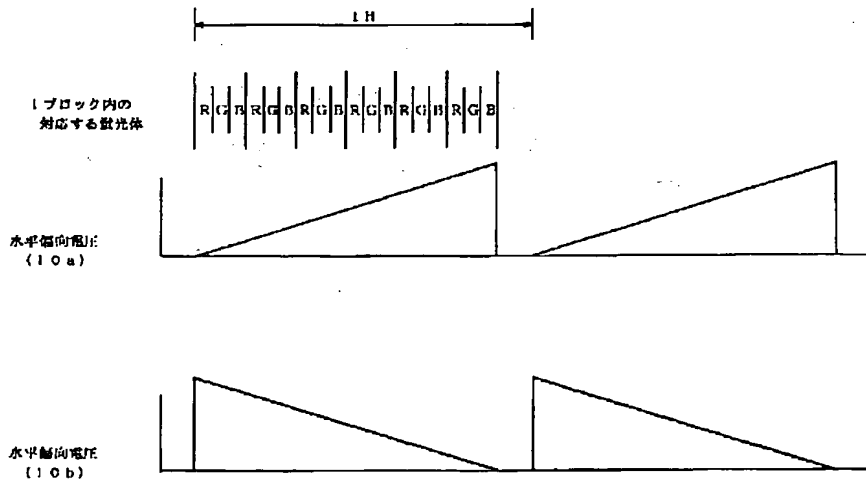
【図4】



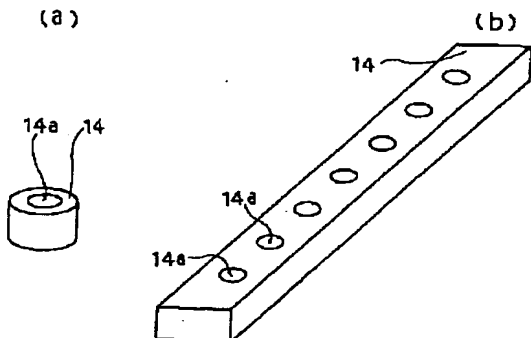
【図6】



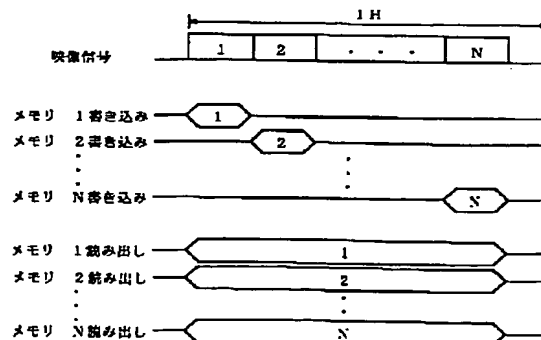
【図7】



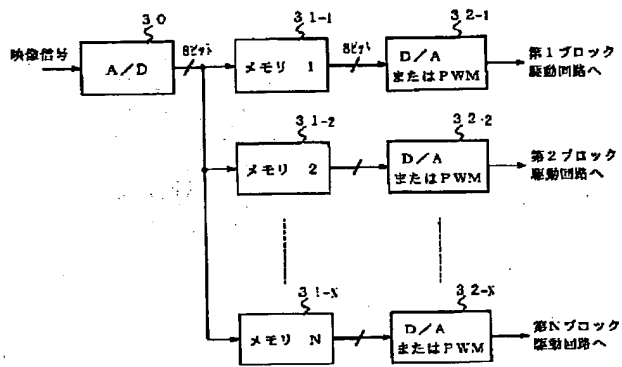
【図9】



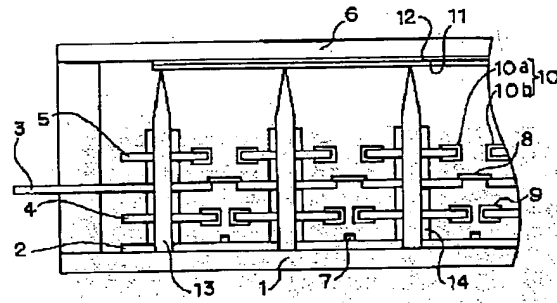
【図11】



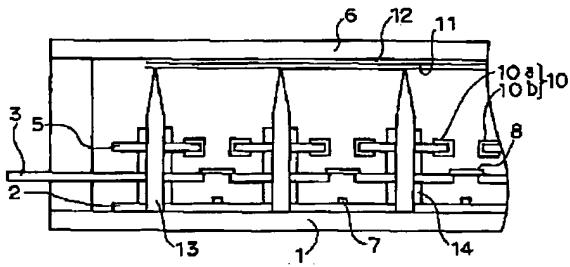
【図10】



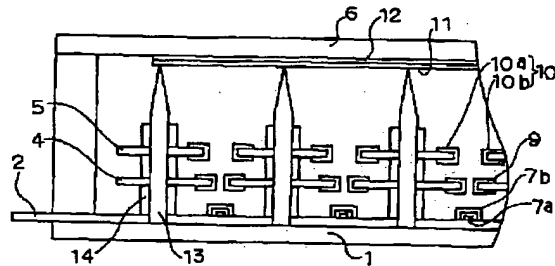
【図12】



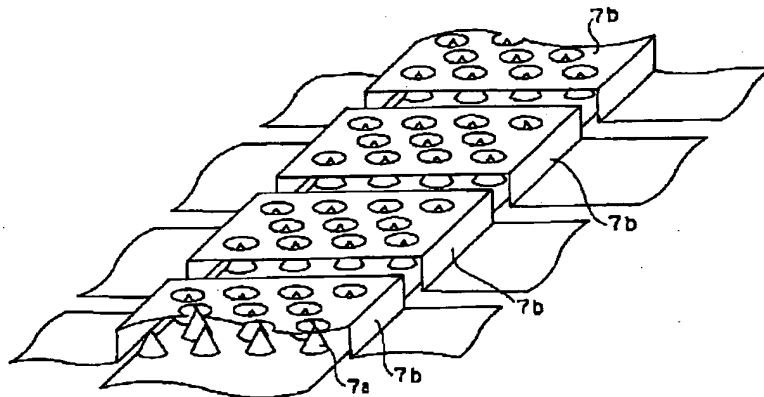
【図13】



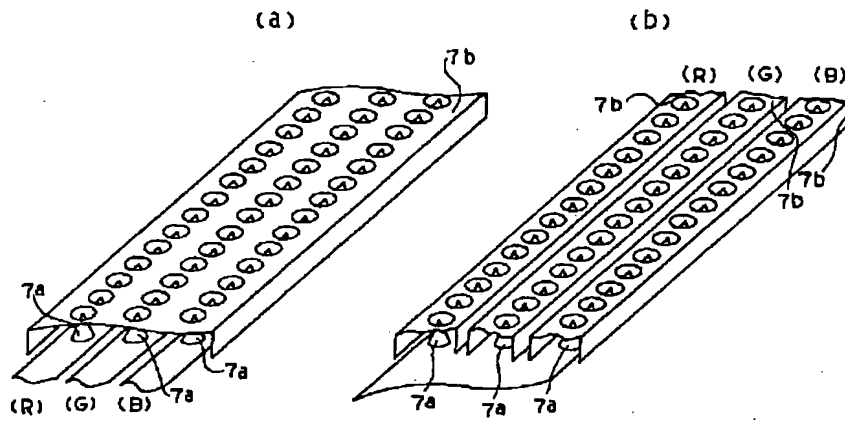
【図14】



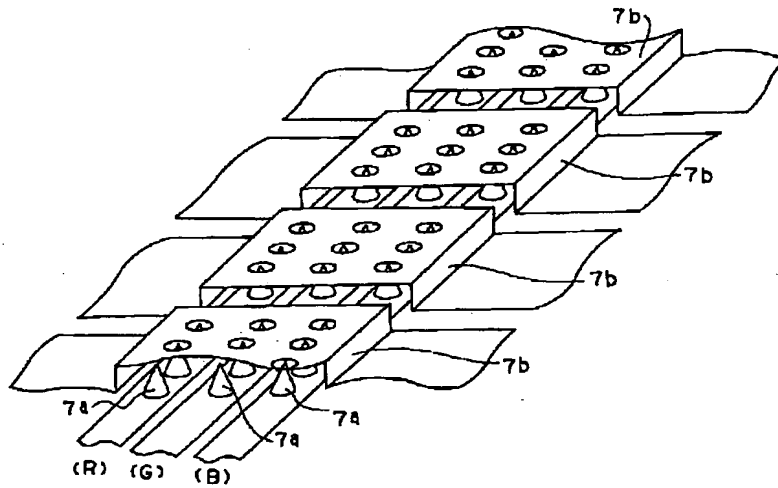
【図15】



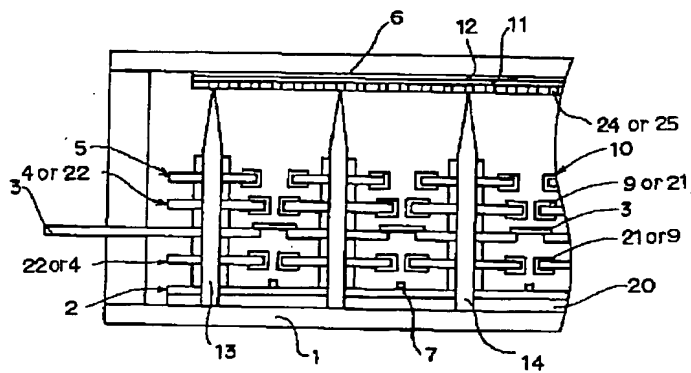
【図16】



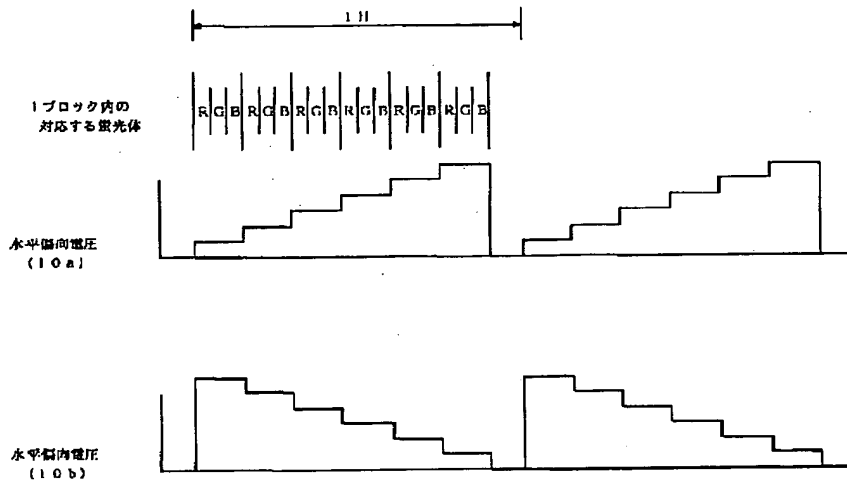
【図17】



【図19】



【図18】



【手続補正書】

【提出日】平成6年8月11日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設され、水平走査信号に基づきラインごとに又は常に電圧が印加されて電界放射により電子を放出する電子放出部と、

画面垂直方向に所定の間隔をおいて画面水平方向にライン状に走査線の数に対応した数延設され、垂直走査信号に基づき上記放出された電子を走査線ごとに選択的に通過させる走査電極と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記放出された電子が走査電極を通過する手前で或いは通過した後、当該電子の通過量を映像信号に基づいて制御するデータ電極と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、

上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする平面画像表示装置。

【請求項2】 画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設され、水平走査信号に

基づきラインごとに又は同時に印加される電圧を映像信号に基づき制御することで電界放射による電子の放出量を制御して電子を放出する電子放出部と、

画面垂直方向に所定の間隔をおいて画面水平方向にライン状に走査線の数に対応した数延設され、垂直走査信号に基づき上記放出された電子を走査線ごとに選択的に通過させる走査電極と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、

上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする平面画像表示装置。

【請求項3】 画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設されると共に画面垂直方向に走査線の数に対応して分割され、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに電圧が印加されて電界放射により電子を放出する電子放出部と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記放出された電子の通過量を映像信号に基づいて制御するデータ電極と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、

上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、

上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空空間を形成する平板状の背面パネルと、
を備えたことを特徴とする平面画像表示装置。

【請求項4】 画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設されると共に画面垂直方向に走査線の数に対応して分割され、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに印加する電圧を映像信号に基づき制御することで電界放射による電子の放出量を制御して電子を放出する電子放出部と、

上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、

上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、

上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空空間を形成する平板状の背面パネルと、
を備えたことを特徴とする平面画像表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正内容】

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の平面画像表示装置は、上記の課題を解決するために、画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設され、水平走査信号に基づきラインごとに又は常に電圧が印加されて電界放射により電子を放出する電子放出部と、画面垂直方向に所定の間隔をおいて画面水平方向にライン状に走査線の数に対応した数延設され、垂直走査信号に基づき上記放出された電子を走査線ごとに選択的に通過させる走査電極と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記放出された電子が走査電極を通過する手前で或いは通過した後に当該電子の通過量を映像信号に基づいて制御するデータ電極と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】また、本発明の第2の平面画像表示装置は、画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向に

ライン状に複数本延設され、水平走査信号に基づきラインごとに又は同時に印加される電圧を映像信号に基づき制御することで電界放射による電子の放出量を制御して電子を放出する電子放出部と、画面垂直方向に所定の間隔をおいて画面水平方向にライン状に走査線の数に対応した数延設され、垂直走査信号に基づき上記放出された電子を走査線ごとに選択的に通過させる走査電極と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】また、本発明の第3の平面画像表示装置は、画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設されると共に画面垂直方向に走査線の数に対応して分割され、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに電圧が印加されて電界放射により電子を放出する電子放出部と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記放出された電子の通過量を映像信号に基づいて制御するデータ電極と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、上記の蛍光体を備えると共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】また、本発明の第4の平面画像表示装置は、画面水平方向に所定の間隔をおいて画面垂直方向にライン状に複数本延設されると共に画面垂直方向に走査線の数に対応して分割され、水平走査信号と垂直走査信号、又は垂直走査信号に基づき各ラインの分割部ごとに印加する電圧を映像信号に基づき制御することで電界放射による電子の放出量を制御して電子を放出する電子放出部と、上記電子放出部の形成位置に対応して設けられ、上記電子を水平走査信号に基づき蛍光体上の目的とする画素に誘導する偏向電極と、上記の蛍光体を備える

と共に上記電子を捕らえるためのアノード電極を備える透明な平板状の前面パネルと、上記前面パネルとによって上記の各部材を収容する真空空間を形成する平板状の背面パネルと、を備えたことを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正内容】

【0027】前面パネル6と背面パネル1との間には、真空空間が形成される。この空間は背面パネル1上に立設されたスペーサ13…の針状の先端を前面パネル6の裏面に接触させることによって確保される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正内容】

【0040】このように、本実施例の平面画像表示装置は、ライン状カソード7から引き出された1画素に対応する電子を水平偏向電極10によってブロック内の水平方向複数画素に導くようにしたので電子放出部を画素の数だけ形成する構造のものに比べて構造の簡単化を図ることができる。また、水平偏向電極のみ備えるから、画面水平方向と垂直方向の双方を偏向するものに比べ構造が簡単になる。